

平成23年（ワ）第886号 浜岡原子力発電所運転終了・廃止等請求事件

原告 石垣清水 外33名

被告 中部電力株式会社

原告準備書面 7

—使用済み核燃料の処理問題—

平成25年1月24日

静岡地方裁判所 民事第2部 合議係 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 鈴 木 敏 弘

弁護士 河 合 弘 之

弁護士 青 山 雅 幸

弁護士 大 石 康 智

弁護士 南 條 潤

外

# 第1 総論（日本の使用済み燃料の処理方針）

（図4-4）核燃料サイクル

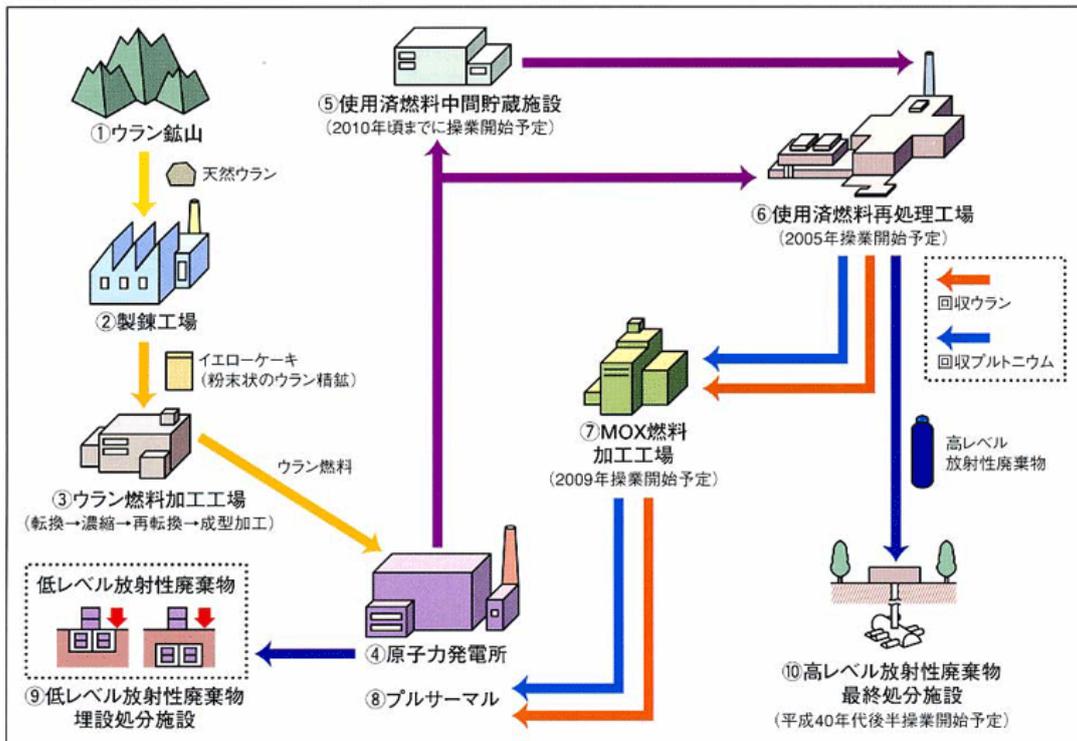


図2「核燃料サイクル」 「6,000,000,000 人のエネルギーと地球環境」より一部改変

## 1 使用済み核燃料の行方

原子炉で使用する燃料は、3～4年で新しいものと交換される。アメリカなどでは、原子炉から取り出された使用済み燃料は廃棄物としてそのまま地下へ埋設する「ワンス・スルー方式」を取っているが、日本では、使用済み燃料を「再処理」し、再び核燃料として利用する「核燃料サイクル」の方針をとっている。すなわち、使用済み燃料から、まだ使用できるウランや原子炉で燃やしている間に生じたプルトニウムなどを取り出して、核燃料として再加工しようとしているのである。

## 2 中間貯蔵

具体的には、発電に3～4年間使用されたあとの燃料は、まず原子炉と同じ建物内につくられた「使用済み核燃料貯蔵プール」などに一時的に保管される。日本では、使用済み燃料は「再処理」という工程にまわされることになっている。

ところが、現在、再処理を行う能力は全国で発生する使用済み燃料の量に追いついていないため、使用済み燃料はたまる一方である（詳しくは後述する）。そこで、再処理を待つ使用済み燃料の保管場所を確保するため、「中間貯蔵施設」とよばれる施設が建設中であり、建設地は青森県むつ市で、2013（平成25）年に稼働予定であった。

### 3 キャスク

使用済み燃料には、さまざまな放射性物質が含まれている。使用済み燃料は、多くの放射線と崩壊熱を発生し、臨界のおそれもあるため、取り扱いには極めて注意を要する。そこで使用済み燃料の運搬、保管には、「キャスク」とよばれる専用の容器が使われる。

キャスクには、使用済み燃料を運搬、保管するためのさまざまな対策がほどこされている。たとえば、中性子を吸収する素材で燃料どうしをしきり、臨界になることを防いでいる。キャスクは、貯蔵プールのように燃料を水にひたして保管するわけではなく、燃料が発生する熱は、金属製の部品を通して、容器外へ効率的に逃がす構造となっている。キャスクは、通常の使用済み燃料を運搬するために設計されたものであり、福島第一原発のように、事故で激しく損傷してしまった燃料を運ぶことはできないと考えられている。中間貯蔵施設では、使用済み燃料をキャスクに入れたまま保管する。

### 4 再処理

その後、中間貯蔵施設において保管された使用済み燃料から、まだ燃料として使うことも可能な成分を取り出すため、前述した「再処理」という作業が行われる。

キャスクから取り出された燃料は、処理を待つまでの間、再度燃料貯蔵プールで保管される。プールから取り出された使用済み燃料（燃料集合体）は細切れにされ、燃料ペレットが露出した状態になる。細切れになった燃料棒は、硝酸の溶液へと入れられ、管の中の燃料が溶液中へ溶け出す。その溶液の成分を

分離して、燃料として使えるウランとプルトニウムを取り出すのである。

使用済み燃料や、それをとかした溶液は放射能が非常に高く、人が近づくことができない。そのため、再処理の工程は、すべて遠隔操作で行われる。再処理の工場では、原子力発電所と同様に、放射線や放射性物質が施設外にもれださないよう厳重な管理が必要とされる。再処理工程では、副産物（廃液）として、ウランとプルトニウム以外の放射性物質が排出される。それらを含んだ廃液はきわめて放射能が高く、「高レベル放射性廃棄物」として処理されることになる。なお、日本には、現在、茨城県東海村と青森県六ヶ所村の2カ所に再処理工場がある。東海村の工場は、2006（平成18）年以降は「研修開発運転」として、再処理技術の開発を主体に行っている。六ヶ所村の工場は、本格稼働に向けて「アクティブ試験」という試運転を行っている（詳しくは後述する）。

## 5 放射性廃棄物

原子力発電の代償の一つは、「放射性廃棄物」という、きわめてやっかいな副産物を出してしまうことにある。日本では、放射性廃棄物は、「低レベル放射性廃棄物」と前述した「高レベル放射性廃棄物」に分類される。

### (1) 高レベル放射性廃棄物

日本において、高レベル放射性廃棄物とは、使用済み核燃料を再処理するときに出る、放射性物質を高濃度に含む廃液並びにガラスで固めた「ガラス固化体」のことを指す。

再処理工程で出た廃液は、炉の中でガラスの原料とまぜられる。廃液とガラスがまざった高温の液体は、「キャニスター」とよばれるステンレス製の専用容器に流し込んで固められる。こうして「ガラス固化体」がつくられるのである。廃液がガラスとまぜられるのは、ガラスが化学的に安定で、地下に埋めて処分したとしても、地下水にとけて廃液の成分が流れ出す可能性が低い素材だからだという。

ガラス固化体は、きわめて高い放射能をもつため人間が何の防護もなしに近づくことはできない。生身の人間が直接ガラス固化体にふれようものなら、わずか20秒で致死量の放射線量を浴びることになるという。ガラス固化体から1mの距離に、1.5mの厚さのコンクリートの壁を置くことで、ようやく人間にとって安全な放射線量になるほどである。この高い放射能のため、ガラス固化体の製造や移動などを行う場合には、遠隔操作で作業が行われる。

## (2) 低レベル放射性廃棄物

日本において、低レベル放射性廃棄物とは、高レベル放射性廃棄物ではないものを指している<sup>1</sup>。放射性物質の含有量などによって分類されるわけではない。具体的には、原子力発電所の施設から放射性物質を含んだ空気が漏れ出さないようにするためのフィルタや、燃料棒の部品などである。低レベル放射性廃棄物は、燃やせるものは燃やして、かさをなるべく小さくし、最終的にはドラム缶に入れてセメントで固める。そして、比較的浅い地層（地下数m程度）にドラム缶ごと埋めて処分するのが一般的である。

## 6 最終処分（地層処分）に要する年限

放射性崩壊によって、放射性物質は時間とともに減っていく。つまり、放射性廃棄物は時間がたつと、いわゆる一般的な廃棄物となる。とはいえ、ガラス固化体の放射能はそのもととなった燃料の製造に必要なウラン鉱石（約600t）と同程度に減るまでには、数万年かかる。さらに、ガラス固化体と同じ重さのウラン鉱石（約500kg）と同程度に減るまでには、数千万年かかる。人類誕生（約700万年前）から現在までに流れた時間の何倍もの時間が必要なのである。

そのような途方もない時間、ガラス固化体を管理するのは、現実的に不可能である。そこで、ガラス固化体の処分方法として考えられているのは、ガラス

---

<sup>1</sup> 国際原子力機関（IAEA）では、低レベル放射性廃棄物の下限の定義を定めており、放射性物質同位体核種ごとに異なるが、セシウム137に例をとると1kgあたり100ベクレルとしている。

固化体を金属や粘土で厚くおおったうえで、300mよりも深い地中に埋める「地層処分」である。埋めたあとは、基本的に人間は関与しない。地中で自然に放射線が弱まるのを待つのである。

現在、地層処分が最も現実的な方法だと考えられているものの、地層処分を行う処分場は世界でまだ一つも完成していない。スウェーデンやフィンランドでは埋め立て予定地は決まったが、日本では埋め立て予定地は決まっていない。つまり、この間にも、放射性廃棄物はたまり続けているのである。

## 7 日本の現状

文部科学省は2012（平成24）年8月28日、来年度予算の概算要求に、原発の使用済み核燃料を再処理せずにそのまま地下に埋める「直接処分」の研究開発費を初めて盛り込む方針を示した。経済産業省と連携しながら研究開発を進めるが、予算規模は未定である。文部科学省が要求に盛り込むのは、基礎研究についてである。原子力委員会は、同年7月に示した来年度の原子力関係予算の基本方針で、「使用済み燃料を直接処分することを可能にしておくことの必要性は明らかであり、これを可能とするための技術開発や所要の制度措置の整備に重点化し、早急に着手すべきである」と明記した。また、政府がまとめる新しいエネルギー政策で使用済み核燃料をすべて再利用する従来の全量再処理の見直しが検討される<sup>2</sup>。

## 第2 核燃料サイクルの破綻

### 1 核燃料サイクルとは

天然ウランには、原子力発電の燃料になる（核分裂する）ウラン235が0.7%しか含まれておらず、残りの99.3%は核分裂しないウラン238となっている。

しかし、ウラン238は中性子を吸収すると、核分裂するプルトニウム239に変わるという性質があるため、使用済み燃料の中にはプルトニウム239

---

<sup>2</sup>2012（平成24）年8月14日朝日新聞デジタルより。

が新しく生成されることとなる。

この使用済み燃料を化学的に処理して（再処理）、プルトニウム239と燃え残りのウラン235を回収すると、再び燃料として利用することができる。

このように使用済み燃料の再処理を繰り返せし、ウラン資源を数倍から数十倍も有効に活用することを「核燃料サイクル」と呼んでいる。

(<http://www.jaea.go.jp/jnc/park/cicle/index.html> 日本原子力研究所ホームページより。)

## 2 再処理工場の問題点

### (1) 再処理の工程

核燃料の再処理とは、原子力発電所での発電を終えた使用済み燃料に含まれるウラン、プルトニウム、核分裂生成物（死の灰）を多種類の化学薬品を使って科学的に分離・処理し、もう一度燃料として使えるようにする作業である。

主な工程は、以下のとおりである。

- ① 使用済み燃料を燃料プールで貯蔵・冷却
- ② 使用済み燃料を数cmの長さに切断
- ③ 切断されたウランペレットの入った燃料片を濃硝酸に溶かす
- ④ 硝酸溶液中から核分裂生成物（死の灰）を分離
- ⑤ これまでの過程で出た高レベル放射性廃液をガラス原料と混合しステンレス容器に入れ冷やし固めガラス固化体とする
- ⑥ ウラン溶液とプルトニウム溶液を分離
- ⑦ プルトニウム溶液に同量のウラン溶液を混合  
(混合溶液とウラン溶液が残る)
- ⑧ それぞれの溶液中から硝酸を抜き粉体化
- ⑨ プルトニウム・ウラン混合酸化物粉末、ウラン酸化物粉末として貯蔵する

## (2) 危険性

再処理工場では、工場全体をプルトニウムやウランの溶液、高レベル放射性廃液、濃硝酸など多種多様な化学薬品が配管の中を動き回り、混合されたり分離されたりしている。危険なプルトニウムなどの核物質と、大量の化学薬品を同時に扱うため、原子力施設として臨界事故などの危険性、化学工場として火災・爆発などの危険性を併せ持つことになる。

さらに、燃料棒を細切れに剪断することによって燃料棒に閉じ込められていた気体性放射能が一挙に解放され、排気塔から大気中に放出され環境を汚染する。工場全体から発生する大量の放射性廃液は、一部をのぞき液体廃棄物として、六ヶ所村の沖合 3km まで設置されている海洋放水管から海中に放出され、工場周辺の海を放射能で汚染することとなる。

では、なぜこれほどの放射能を出しながら、運転が許されるのか。それは、これらの廃棄物が、貯蔵しきれないほど膨大な量になるからである。再処理工場は、日常的に大量の放射性物質を環境中に放出することなしには運転できない。国もこのような再処理工場の放射性物質垂れ流しを前提に工場の運転を認めていて、大気中の放射性物質は大気によって拡散され、海水中の放射性物質は海水によって希釈されるので安全だとしている。大量の放射性物質を放出しても、自然が薄めてくれると安心しているのである。

しかし、一見放射性物質の濃度が下がっても（薄まっても）、放射性物質は拡散しているだけで無くなるわけではない。年々環境中に蓄積している。数十年の運転が続いてきたイギリスとフランスの再処理工場周辺では、工場からの放出放射性物質が原因と考えられる小児白血病の増加など、人や環境に放射能が与える影響が報告されている。フランスのラ・アーク再処理工場周辺では、小児白血病の発症率がフランス平均の約 3 倍にのぼるというレポートが発表され、再処理工場の運転や放射性物質放出を規制する動きが出ている。イギリスのセラフィールド再処理工場からの放射性物質によって汚染されたアイリ

ッシュ海をめぐることは、対岸のアイランド政府がイギリス政府を訴える事態に発展している。ヨーロッパ西部の多くの国の政府は、これ以上の放射性物質汚染を防ぐために英・仏の再処理工場の運転を停止するよう求めている。

### (3) 六ヶ所再処理工場における放射性物質排出量

さらに、青森県にある「六ヶ所再処理工場」は、通常の運転で放射性物質を環境に排出することを前提に国から操業を許可されている。

下記表は六ヶ所再処理工場の放出放射能と大飯原発の年間の基準（管理目標値）である。再処理工場では気体性の放射性クリプトン85が年間330000兆ベクレル（33京ベクレル）、トリチウムが1900兆ベクレルであるが、実際にこれだけの放出で収まるかどうか分からない現状である。

一方、原子力発電所の気体性の放射性クリプトン85の放出量は952兆ベクレルで、放出の実績値は、これより相当低く抑えられている。もちろん原発から出される放射性物質が安全なわけではない。しかし、それと比べても再処理工場から放出される放射性物質は、桁違いの量であり、「再処理工場が原発1年分の放射能を一日で出す」と言われる理由である。

再処理工場と原発の管理目標数値比較(兆ベクレル/年)

放射能の種類		大飯原発	六ヶ所再処理工場	ラ・アーク再処理工場(仏)	
		目標値	目標値	規制値	実績値(2004年)
気体	希ガス・クリプトン 85	925	330000	470000	263000
	ヨウ素 129	-	0.011	0.02	0.00521
	ヨウ素 131	0.025	0.017		
	炭素 14	-	52	28	17.3
	トリチウム	-	1900	150	71.3
	その他				
	α線を放出する核種	-	0.00033	0.00001	0.00000185
	α線を放出しない核種	-	0.094	0.074	0.000143

液体	トリチウム以外		0.035	0.4			
	トリチウム		-	18000	18500	13900	
	ヨウ素 129		-	0.043	2.6	1.4	
	ヨウ素 131		-	0.17			
	その他	α線を放出する核種		-	0.0038	0.1	0.0174
		α線を放出しない核種		-	0.21	94	23.4

(原子力資料情報室作成)

#### (4) 日本における再処理工場の歴史

現在の再処理工場の運転状況はどうなっているであろうか。まず、東海村では、1956（昭和31）年「日本原子力研究所」（現・日本原子力研究開発機構）が設置され、いくつかの研究用原子炉がつくられた。1966（昭和41）年には、日本で最初の商業原子力発電所である「東海原発」が運転を開始（1998（平成10）年運転停止・廃炉）、1978（昭和53）年には東海第二原子力発電所が完成、運転を開始した。核燃料サイクルの開発を担う「原子燃料公社」（現・日本原子力研究開発機構）もこの地に設置され、核燃料再処理工場のパイロットプランとして、東海再処理工場がフランスからの技術導入によって建設された。

しかし、再処理工場の建設についてはその危険性から、当初は県議会、県漁連などの大反対に遭い難航した。工場も試験中から事故・トラブルが続き、処理量も当初計画の年間210tを一度も達成できないまま、31年間で1140t（年平均約40t）という散々の実績しか残していない。東海再処理工場は、日本独自の再処理技術を開発する目的はおろか、工場の運転すらおぼつかない状態であった。

#### (5) 六ヶ所再処理工場の状況

六ヶ所再処理工場は1993（平成5）年に建設が始まった。1998（平

成10)年には使用済み燃料プール(3000t)が完成し、燃料の輸送が始まった。工場施設は2001(平成13)年に完成し、以降、施設の検査が始まり、2004(平成16)年から創業前の試験運転(使用前検査)を行っている。

2007(平成19)年に開始された高レベル放射性廃液を使った「ガラス固化体製造試験」は事故の連続で、操業延期を繰り返している。「ガラス固化体製造試験」は高レベル放射性廃液(死の灰)とガラス(ホウケイ酸ガラス:パイレックス)を高温で混ぜ、ステンレスキャニスターという容器に入れて固める、というものであるが、これらの作業は高温と非常に強い放射線のため、すべて遠隔操作で行われる。

しかし、2012(平成24)年現在においても、死の灰とガラスを混ぜて溶かす「溶解炉」の度重なるトラブルによって、溶けたガラスをうまくキャニスターに落下させられない状態である。

さらにそのトラブルの復旧作業中に高レベル放射性廃液約1500が配管から漏洩するという大事故が発生し、現在試験は中断している。2011(平成23)年3月に発生した東日本大震災と福島第一原発炉心溶融事故による電力不足のため、大量の電力を消費するガラス固化体製造試験は計画通り実施できない状況が続いており、操業はさらに延期される可能性が高い。

#### (6) 限界近い容量

再処理工場に運び込まれた使用済み燃料はまず貯蔵プールで保管され、ここで貯蔵される予定の使用済み燃料は3000tで、冷却プールの規模としては最大級のものであるが、すでに六ヶ所村では、2860tもの使用済み燃料が保管されており(東京新聞2012(平成24)年3月9日)、限界が近づいている。

さらに、六ヶ所再処理工場計画の費用の全体は、現在でも明らかになっていない。当初は工場建設費のみ公表され、事業申請時(1989(平成元)

年)は7600億円であったが、1996(平成8)年には施設の大幅な削減を行いながらも建設費は当初費用の2.5倍の1兆8800億円、1999(平成11)年には約3倍の2兆1400億円へと異常な高騰を続けている。建設費に加えて今後は、施設修繕費・人件費等の運転費用、施設の解体・撤去費用、発生する超ウラン廃棄物の処理費用などが必要になり、計画の総額は10兆円以上にのぼると電気事業連合会は試算(2002(平成14)年)している。そのため原発を推進する人々からも、六ヶ所工場計画凍結を求める声が上がっている。計画がこのまま進めば、これらの費用はすべて電気料金の形で市民一人ひとりの負担とならざるを得ない。

(7) 再処理の実現可能性と存在意義

六ヶ所再処理工場は、建設開始からすでに約20年が経過しているが、いまだに完成していない。この間、操業予定は17回延期されている。再処理は、このように長い時間をかけても工場として実用化できない未確立の技術と言える。率直に言って、再処理工場が現実に稼働する可能性は極めて少ない。

本来、再処理は、第2次世界大戦末期の原爆製造計画(マンハッタン計画)の中でプルトニウム原爆製造のために軍事技術として開発されたものである。そのため、もともと環境や安全に配慮するというような考えは持っていない。

また、再処理工場の製品であるプルトニウムは、核兵器の材料であり、わずかな量で大勢の人間を殺すことのできる猛毒である。万一テロリストに狙われたら大惨事になることは明らかである。

プルトニウムが平和に貢献するものではなく、その存在自体が私達の生活そのものを脅かすようなものであることは明らかである。現代社会にとって、原子力の利用、とりわけ高レベル放射性廃棄物の問題を考えるならば、再処理工場の存在や運転を、合理的に説明出来る理由は何も見出すこ

とが出来ない。

### 3 高速増殖炉の商業利用の困難性、プルサーマルの破綻、MOX燃料の危険性

- (1) 再処理によって抽出されたプルトニウムについては、一次的には高速増殖炉による利用が想定され、その後、MOX燃料としてプルサーマル利用をすることが提示されている。

しかしながら、以下に述べるとおり、高速増殖炉については、実用炉として商業利用することはおろか原型炉たる「もんじゅ」の稼働自体すらままならない状態であり、プルサーマルについてもその危険性やプルトニウム利用の実効性を欠くことからすれば、すでに日本における核燃料サイクルは破綻している。

- (2) プルトニウムを利用した高速増殖炉

一般的な原子炉（軽水炉）でエネルギーを生み出す「ウラン235」は、天然ウランに0.7%ほどしか含まれない。つまり、軽水炉を使うかぎり、天然ウランの1%未満しか発電に利用できない。

ところが、天然ウランの約60%を発電に利用できる原子炉がある。それが「高速増殖炉」である。これは、再処理によって取り出されたプルトニウムを利用するものである。ただし、世界的にも商業的に運転している高速増殖炉はまだなく、研究開発段階の原子炉にすぎない。なお、核燃料サイクルを進めている国は日本の他にフランス、ロシアがあるが、両国ともプルトニウムの増殖はすでに放棄している。

日本では、試験段階唯一の高速増殖炉「もんじゅ」では、1995（平成7）年に配管の一部から高温のナトリウムがもれる事故がおき、火災が発生した。当時の隠蔽などが大きな問題となり、事故後15年近く運転停止を余儀なくされた。

- (3) プルサーマル

そのため国内の再処理によって取り出されたプルトニウムが余っている。プルトニウムは核兵器の材料になるため、国際社会から非難を受けている。

そこで、本来なら高速増殖炉で使用するはずのプルトニウムを、一般的な軽水炉で使用する「プルサーマル発電」を開始した。これは、プルトニウムを余らせないための苦肉の策で、危険性が増し、コストも増加している。

政府・電力会社は、プルサーマル推進の理由として、①ウラン資源の節約（有効利用）、②余剰プルトニウムを持たないという国際公約の履行、③高レベル放射性廃棄物量の低減を挙げる。

しかし、①プルサーマルはウラン資源の節約ないし有効利用にはならない。プルサーマルのウラン資源利用率はわずか1%に過ぎず、資源上のメリットが乏しいことは原子力界の常識である。プルトニウムの利用は、高速増殖炉によってはじめて意味をもつものである。次に、②余剰プルトニウムの焼却というのは欺瞞である。余剰プルトニウムを持たないという国際的公約を守ることは、プルサーマルをやる理由の一つにはなりえるが、それならば、何故プルトニウムをせっせと分離・生産する六ヶ所村再処理工場を稼働させるのか、政策がまったく矛盾しているのである。再処理工場の稼働を凍結しなければ、この理由は意味をもたない。さらに、③高レベル放射性廃棄物の低減はプルサーマルの問題ではない。再処理の目的はプルトニウムを高速増殖炉の燃料に供することであって、高速増殖炉計画がなければそもそも不要な工程である。高速増殖炉をやらないのであれば、使用済み燃料を再処理せず直接処分するというもっと安価な別の道があるのである。

#### (4) プルサーマルとMOX燃料の危険性

プルサーマルの危険性は多岐に及ぶ。プルサーマルは原発の変則的な使い方をする。元来、今の原発は低濃縮ウランを燃料とする設計となっているが、本来の燃料でないプルトニウムを含むMOX燃料集合体を大量に混装荷する使い方をする。そのため、①現行軽水炉の構造には手を加えない。そのため装荷できるプルトニウム量を最大3分の1までに制限する。②MOX中のプルトニウム含有率をできるだけ多くし、一度に多くのプルトニウムを焼却

することによって、MOX燃料の加工、輸送貯蔵等にかかる追加費用や手間を抑える。③ウランとプルトニウムの性質の違いから起こる多少の不合理的を許容する。④試験過程をできるだけ省略し、いきなりぶっつけ本番で商業利用を始める。以上のような変則的なやり方で実施する上に、安全性より経済性に重きが置かれている。

しかし、第1に、原子炉の性質上増える危険性がある。原子炉の制御装置や停止装置（制御棒とホウ酸）の効きが低下し、原子炉の挙動がより危険になる。さらに、燃料の燃え方にムラが生じ、燃料組成が複雑でミスを起こしやすい。第2に、MOX燃料の危険性である。MOX燃料には、ウラン燃料より融点が70℃ほど低く、やや熱が伝わりにくいという特徴がある。また、キセノンやクリプトンなど、核分裂にともない発生するガスの量が多いため、燃料棒内の圧力が高くなりやすく、MOX燃料を使うプルサーマルでは、ウラン燃料のみを使うときよりも慎重な運用が求められる。また、プルトニウムはアルファ線という放射線を出すほか、重金属であるため化学的な毒性をもっており、人体に有害な物質である。MOX燃料の中に含まれるプルトニウムの量が4～9%と多いことが、万一燃料が溶けて外部に漏れ出るなどの事故を考えたときには不安材料となる。第3に、安全余裕が削られる。現行の設計を変えずに変則的なやり方で実施するため、対策が間に合わせ的で限界がある。プルサーマルをやるとウラン燃料が従来持っていた安全余裕は確実に削られ、その結果、ウラン燃料なら耐えられた事故もプルサーマルになると耐えられず被害を招く事態に至るおそれがある。第4に、日本のプルサーマルは他国に実績がない。安全上の基本的条件であるプルトニウム含有率あるいはプルトニウム富化度や燃料度など、プルサーマルの技術的条件を比較すると、日本は他国に例がない突出した高さになっており、日本の過去の小数体試験やふげんの条件と比べても著しく高い。これら実施する日本の条件と同等のプルサーマルの実績はどこにもないのである。

#### (5) 被告の計画

被告は、浜岡原子力発電所4号機において、2010（平成22）年からプルサーマル発電を実施する予定であったが、①駿河湾の地震において5号機の揺れが他号機に比べ異常に大きかった要因等の審議を優先するように国から指示されたので、これに対応していたため、4号機の新耐震指針に照らした耐震安全評価の審議のための検討が進んでいないこと、②その結果、地域住民の要請である4号機の新耐震指針に照らした耐震安全性の審議状況のとりまとめを説明できる状況が整っていないことを理由に、プルサーマル発電を延期したままである。

#### (6) 小括

上記のとおり、プルサーマル計画は、安全性を担保するものは何一つなく、すでに破綻しており、もんじゅ事故で破綻した日本の原子力政策（プルトニウム利用政策）の失敗を隠蔽するためのものに他ならない。

### 4 高レベル放射性廃棄物の現状

#### (1) 再処理の委託

前述のとおり、使用済み燃料の再処理の工程はすでに破綻しているが、さらに問題になるのは、高レベル放射性廃棄物の処理がなんら確立されていないということである。

日本の東海・六ヶ所の再処理工場が稼働する以前、日本の電力会社は、すべての使用済み燃料について、イギリス・フランスに再処理を委託していた。全体で約7100tの使用済み燃料が、1969（昭和44）年～2001（平成13）年にかけて日本各地の原発からイギリスの「セラフィールド再処理工場」、フランスの「ラ・アーグ再処理工場」に海外輸送され、再処理されていた。イギリスで850本、フランスで1310本のガラス固化体が製造され、それぞれの再処理工場で保管されていた。フランスからの高レベルガラス固化体1310本はすでに1995（平成7）年～2007（平成

19) 年間に、実に12年かけて日本に輸送された。そして今後、固形物収納体が最大4400本、低レベルのガラス固化体が最大28本、数十年かけて海外輸送されることになっている。イギリスからは、ガラス固化体が900本返還される予定で、2010(平成22)年から輸送がはじまっている。返還された廃棄物は、六ヶ所再処理工場と同じ敷地にある「高レベル海外返還廃棄物貯蔵センター」に30～50年間中間貯蔵される。

## (2) 海外輸送の危険性

海外輸送では、使用済み燃料、ガラス固化体のほかに、再処理で回収されたプルトニウムやプルトニウムを加工したMOX燃料も運ばれてくるため(プルトニウムについては、1992(平成4)年の輸送を最後に中止)、海外輸送に対しては、今日まで多くの国々が輸送の中止、領海や経済水域の通過拒否、輸送への懸念表明を行っている。その理由は、危険な核物質を大量に輸送するにもかかわらず、事前に情報が公開されないこと、安全性に問題があること、今後数十年輸送が続くこと、さらにルートが秘密なため輸送事故、緊急寄港などへの対応についてまったく説明がないこと、輸送や事故等の影響について日本政府や電力会社が環境影響評価を一切行っていないこと、補償や損害賠償制度設置の要求にまったく答えていないことなど、多くの問題が指摘されているからである。

2011(平成23)年8～9月に実施された、イギリスからのガラス固化体輸送についても、中米カリブ海諸国が加盟する「カリブ共同体・共同市場(カリコム)」は、事故やテロに対する懸念を理由に日本とイギリスに対しパナマ運河を通行しないことを求める声明を発表した。これに対し、海外輸送を行っている「日本原燃」は、「輸送ルートを公表できない」「船舶の自由な航行は国際法によって保障されている」として、パナマ運河の通航を強行した。今日までのプルトニウム、ガラス固化体、MOX燃料の輸送は、アフリカの喜望峰を経由するルート7回、南米ホーン岬を経由するルートが2

回、パナマ運河を経由するルートが10回行われてきたが、自国のエネルギー問題（核燃料サイクル）のために、毒性の強い大量の核物質を、地球を半周するようなルートで極秘に輸送している国は、世界中で日本だけしかない。

### (3) 高レベル放射性廃棄物の危険性

高レベル放射性廃棄物は、原発の運転によって生み出された放射性物質、「死の灰」である。ウランが核分裂するときエネルギーを出し、これが発電に利用されるが、同時に多種雑多な放射性物質が生れ、それらは核分裂生成物と呼ばれる。この死の灰は、日本ではガラスと混ぜて固めたガラス固化体となる。東海再処理工場で製造されたものを例にとると、高レベル放射性廃液が約15%、ガラス成分が約85%含まれている。このガラス固化体1本には、セシウム137という放射性物質で換算すると、広島原爆に比べ約100倍の放射性物質が含まれており、約2Kwの発熱があり、すぐそばに1分間たっているだけで、約200シーベルトもの放射線を浴びることになる。放射線の人間に対する影響は、3シーベルトで半数死亡、6シーベルトで全員死亡、15シーベルト以上で「神経系の損傷による死」、100シーベルト以上では「急性中枢系ショック死」と言われている。ガラス固化体のそばに人間がいれば数秒で確実に死亡するほどの危険な放射線がでていわけであり、近づこうとするだけでも死を意味する（実際には熱のためガラス固化体に近づくことはできない。）。

### (4) 日本での再処理

日本の原子力発電所から発生する使用済み燃料は4つの再処理工場で見直しされている。イギリスとフランスは同型なのでガラス固化体としては3種類あり、その形状と大きさは若干の違いがある。

「東海再処理工場」ではガラス固化体247本が貯蔵されている。このガラス固化体の中間貯蔵施設を北海道幌延町に建設しようと計画されたが、地元反対で実現していない。貯蔵はかなりの長期間になると考えられている。

「六ヶ所再処理工場」には、工場のアクティブ試験（使用済み燃料を用いた総合試験）で製造されたガラス固化体が117本貯蔵中である（2011（平成23）年8月末現在）。工場では通常の運転で、使用済み燃料を年間800t処理し、約1000本のガラス固化体の製造が予定されている。約40年間の操業が予定されているので、将来的には約4万本のガラス固化体が製造される計画である。

一方、「六ヶ所再処理工場」の敷地内にイギリス、フランスから返送輸送されたガラス固化体を貯蔵する「海外返還廃棄物貯蔵センター」がある。これは、六ヶ所再処理工場のガラス固化体の貯蔵施設と同様の構造で、収納管と呼ばれる筒状の管にガラス固化体を九段縦積みにし、その管に外側に外気を自然対流させて冷却する構造になっている。

これら六ヶ所再処理工場に貯蔵されているガラス固化体は、地元青森県・六ヶ所村と電気事業連合会との「協定」によって、それぞれが貯蔵開始から30～50年で最終処分場へ搬出されることになっている。貯蔵は1995（平成7）年から開始されているが、最終処分場が完成していない場合には、「協定」には明記されていない。

## (5) 地層処分

日本でも、高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）は地下の深いところに埋めて捨てるというのが政府や電力会社などの考えである。「地層処分」あるいは「深地層処分」と呼ばれている。高レベル放射性廃棄物を30～50年の間貯蔵して、放射線の量が少し減り、熱も半分くらいになるのを待って、地下数百mから1000m位のところに埋めるというものである。

青森県六ヶ所村には、海外から返還された高レベル廃棄物の「貯蔵管理センター」がつくられていて、半地下の施設で貯蔵がおこなわれている。再処理工場で生まれたガラス固化体は、工場の附属施設に貯蔵される。

ガラス固化体は貯蔵後、処分場に運ばれ、オーバーパックという鋼鉄製の

容器で包み込むことによって、地下水との接触を抑止する。その外側をさらにベントナイトという粘土で包んで、オーバーパックから放射性物質が出てきても、地下水に溶け込むのを遅らせる。それを深い地層の中に埋設することで、すぐに人間のところに放射性物質が来ないようにするわけである。

実は日本では、最初から「地層処分」が考えられたわけではない。1962（昭和37）年4月に原子力委員会の専門部会がまとめた中間報告では、地層処分については「ちょう密な人口、狭あいな国土、複雑な地質構造、地震などの多い環境条件などからわが国においてはその実施が困難と考えられる。」とされていたのである。つまり、少なくとも日本では地層処分の「適地」となりうるような安定した強固な地層はなく、何より火山国・地震国である、人口も多いため事故の影響も大きくなるので、処分は難しいと考えられてきた。

とはいえ、宇宙に打上げるのも、深海底に埋めるのも、南極の氷の下に潜り込ませるのも、それぞれ危険であるとして国際条約などで禁止されている。結局、他に方法がないとされ、2000（平成12）年5月には地層処分のための法律（特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律）がつくられてしまったのである。その年の10月には処分の実施主体として「原子力発電環境整備機構」（NUMO）の設立が認可されて業務を開始、2002（平成14）年12月から処分場候補地の公募を開始した。

#### (6) 最終処分場がない

特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律によれば、最終処分場の建設予定地を選定するためには、文献調査→概要調査→精密調査→最終処分施設建設地の選定、と段階的に立地点を絞り込んでいくこととしている。

しかし、最初の段階である文献調査に入る地点すら、決まらなかった。財政難にあえぐ自治体に多額の公金が入るしくみが、かえって「お金で釣るもの」と不信感を募らせ、放射能への不安から住民が反対するからである。

業を煮やした政府は2007(平成19)年9月、応募を待つだけでなく、国から市町村に申入れもできることにした。それまでは首長が勝手に手をあげ、批判が強いと「やっぱりやめます」と撤退するのも簡単であったが、国から正式に申入れがあれば、首長が勝手に断るわけにはいかなくなり、議会に諮ったり、住民の意見を聴く機会をつくらなければならず、時間がかかることになる。最終処分場の建設を進めようとしている人たちにとっては、説明会などを開いて、地元工作をする時間ができるというメリットもある。しかも、民間の会社ではなく国がやっているのだということを前面に出して、「国策だから引き受けなければならない」というかたちにもなっていく。その意味で、国から申入れというのは強い力を持っているのである。

しかし、国が申入れをするとなると、全国に数多くの市町村がある中から、その自治体を選んだ理由が必要になる。説明を具体的にすればするほど、「候補地では済まずに処分地とされてしまいそうだ」と地元では不安と警戒感が強まることになる。

現在、文献調査に入れる地点すらまだひとつもない現状である。

なお、日本でも、「日本原子力研究開発機構」が建設した、放射性廃棄物の地層処分のための調査・研究施設が、岐阜県と北海道で運転されている。いずれも、縦・水平坑を掘り、地質構造や地下水の動き、岩盤の性質、掘削技術などの調査を行っているが、どの施設も「最終処分場」になる危険性に懸念を示しているため、実際の高レベル放射性廃棄物を持ち込んでの研究は拒否されている状況である。

## 5 低レベル放射性廃棄物

### (1) 低レベル放射性廃棄物

放射性廃棄物は、高レベル放射性廃棄物だけではない。原子力発電を続ければ、種々雑多でそれぞれ異なった問題点を抱えた放射性廃棄物が、大量に発生し続けることになる。

低レベル放射性廃棄物の「低レベル」とは、実は、明確な基準により世界的に認められているものではない。「低レベル」は「高レベル」放射性廃棄物に対する言葉であり、日本では、放射性廃棄物全体から「高レベル放射性廃棄物」を除いたものの総称となっている。尤も、六ヶ所村の施設に埋設される放射性廃棄物については、基準値がある。1986（昭和61）年に原子炉等規制法が改正されて、埋設事業が可能になった直後に原子力安全委員会が設けた基準値である。この基準値は、既にあった廃棄物に法規の方を合わせて作ったもので、問題が沢山ある。

埋設される放射性廃棄物には、とても「低レベル」とは言えない高いレベルの放射性物質が含まれているものがある。また、この基準値は、6種類のものについてだけ定められているので、これ以外の危険な核種（例えば、トリチウム、ヨウ素129など）については野放しである。

## (2) 原子力発電から生まれる放射性廃棄物

原子力発電から生まれる放射性廃棄物には、気体のもの、液体のもの、固体のものがある。「気体廃棄物」は、燃料から漏れ出た気体の放射性物質や、粒子状の放射性物質を含んだ気体で、煙突から大気中に放出される。「液体廃棄物」は、機器から漏れた放射能汚染水などで、排水口から海に放出される。また、液体廃棄物の一部は蒸発処理が行われ、蒸留水は再利用されたり、前述のように排水口から海に放出されたりする。そして、あとに残った濃縮廃液は、セメントやアスファルト、プラスチックなどと混ぜたり、乾燥させてプラスチックと一緒に粒にしたりしてドラム缶に固められ、「固体廃棄物」になる。固体廃棄物には他に、可燃物を燃やした灰を同様に固め込んだもの、金属類やコンクリートなどの不燃物を切断・圧縮、あるいは可燃物とともに溶解して固め込んだものがある。

固体放射性廃棄物が入ったドラム缶は、青森県六ヶ所村に運ばれ、地下のコンクリートピットに埋設処分される。2010（平成22）年3月末現在

で約20万本が運び込まれている。全国の原子力発電所には、まだ65万本ほど残っている、このドラム缶は今後も発生が続くと見込まれており、六ヶ所村には最終的に約300万本が搬入される計画である。

それだけではなく、原子力発電は、原子力発電所があるだけではできないのである。ウラン鉱石を掘り出し、燃料を製造するためのいくつもの施設や、放射性廃棄物の後始末を行う施設が必要になる。それらの施設からも大量の放射性廃棄物が発生し続けることになる。

### (3) 廃炉の際の放射性廃棄物

寿命が尽きて廃止された原子力発電所は、施設全体を解体して撤去する、というのが政府や電力会社の考えである。その結果、建物と機器がまるごと廃棄物となるので、原子炉1基あたり50万t前後の大量の廃棄物が発生する。その内訳は9割がコンクリート、1割が鉄などの金属である。

これらは本来、放射性廃棄物として、管理・処分されるべき廃棄物である。ところが、その大部分(98~99%)を「放射能レベルが低く、人の健康に対するリスクが無視できる」として、放射性廃棄物の扱いから外してしまうことになっている。放射性廃棄物ではなくなるため、金属や、コンクリートの再利用も可能となり、私たちの日常の暮らしの中に入り込んでくる危険があるのである。

## 6 貯蔵プールと中間貯蔵施設の問題点

### (1) 使用済み燃料貯蔵プールの現状

ア 上記のとおり核燃料サイクルの工程は破綻しているとなると、結局のところ、原子力発電所の稼働は、行き場のない使用済み燃料を生産し続けていることにほかならない。そこで、現在の使用済み燃料の貯蔵状況等について述べる。まず、全国の原子力発電所の使用済み核燃料の貯蔵量(貯蔵プール分)は、以下のとおりである(2012(平成24)年6月26日朝日新聞朝刊)。

電力会社	原発名	貯蔵量	管理容量	割合
北海道電力	泊	923体	2293体	40.3%
東北電力	女川	2654体	4618体	57.5%
同上	東通	1372体	2536体	54.1%
東京電力	福島第一	10921体	11794体	92.6%
同上	福島第二	6122体	7884体	77.7%
同上	柏崎刈羽	12672体	16915体	74.9%
中部電力	浜岡	5460体	7550体	72.3%
北陸電力	志賀	689体	約4000体	17.2%
関西電力	美浜	903体	1562体	57.8%
同上	高浜	2646体	3758体	70.5%
同上	大飯	3026体	4383体	69.0%
中国電力	島根	2278体	3478体	65.5%
四国電力	伊方	1324体	約2100体	63.0%
九州電力	玄海	1908体	2442体	78.1%
同上	川内	1858体	2798体	66.4%
日本原子力発電	東海第二	2165体 (乾式貯蔵分を含む)	2523体	85.8%
同上	敦賀	1542体	2444体	63.1%

イ 前述のとおり、日本の政策は、再処理工場で使用済み核燃料から新たな燃料となるプルトニウムを取り出すというものであるが、青森県六ヶ所村に計画中の再処理工場は完成が遅れ続け、行き場のない使用済み核燃料が各原子力発電所に保管され続けている。再処理しなければ高い放射能を持つ「ゴミ」でしかない。自治体側は、その「ゴミ」を敷地から持ち出すよ

う電力会社に求めているが、持っていく場所がない。福井県の高浜原発ではすでにプールの7割が埋まった状態である。プールが満杯になれば、原子炉内の燃料を取り出して交換することができなくなり、運転を続けられなくなるため、近年、使用済み燃料を、放射線を遮る鋼鉄製の容器に入れて地上で保管しておく中間貯蔵施設の計画が浮上しているが、具体化はまだしていない（詳しくは後述する）。上記表のとおり、全国の原発で燃料集合体管理容量は約8万3000体あるが、すでに7割が埋まっている。福島第一原発を除けば、日本原子力発電の東海第二（茨城県）が86%で、貯蔵率が最も高い。6割を超える原発も多く、浜岡に限っては、72.3%である。なお、全原子力発電所が通常通り運転した場合、発生する使用済み燃料は年間千tであり、6年ほどで満杯になる計算である。さらに、1999（平成11）年から各原発の使用済み核燃料を受け入れている青森県六ヶ所村の再処理施設も2860tに達し、限界（3千t）が迫っている。

ウ 上記のとおり、使用済み燃料は、再処理ができないまま原子力発電所の敷地の中で溜まり続けている。そして、この使用済み燃料が保管されている燃料貯蔵プールは、極めて脆弱な施設である。このことは、福島第一原発事故によって証明されている。福島第一原発事故では、発電所1号機から4号機では、電源を失ったため、この使用済み燃料貯蔵プールの水を循環させることができなくなってしまったため、使用済み燃料の崩壊熱で冷却水の温度があがり、水が徐々に蒸発してしまった。使用済み燃料貯蔵プールでも、水の蒸発が進んで燃料集合体が水から露出してしまうと高温になる。すると、压力容器内の場合と同様に、燃料棒の被覆管のジルコニウムと水蒸気が反応して水素が発生してしまう。また、さらに発熱が進めば燃料棒の破損や熔融を引き起こすおそれがある。そうすると放射性物質が建屋内に広がることになる。福島第一原発事故での4号機の火災や建屋の

損傷は、こうして水が減って露出した使用済み燃料から発生した水素爆発によるものとみられているのである。燃料貯蔵プールは、圧力容器や格納容器の外にあるから、閉じ込める壁は建屋のコンクリートしかない。つまり、貯蔵プールで漏れ出した放射性物質は、直ぐに、外界に出て拡散し、環境を汚染する。

エ 問題はこれだけではない。福島第一原発事故では、冷却水の循環ができない状態が続いたため、消防や警察、自衛隊などが、ヘリや放水車などを使って直接建屋内に放水し、使用済み燃料貯蔵プールに水の供給を行ったが、原子炉建屋やタービン建屋の地下に、放射性物質を含む水がたまっており、注水した水が漏れることで、作業員が強い放射性物質にさらされ、作業が進みにくくなったのである。2111（平成23）年3月27日には、1時間当たり1シーベルトに相当する放射線を出す汚染水が海に流れ込んでいることがわかっており、作業員は注水によって燃料棒を冷却する一方、被爆を警戒しながら漏れ続ける汚染水を隔離するという二つの難しい作業を強いられたのである。

## (2) 中間貯蔵施設の問題点

ア 前述のとおり、使用済み燃料貯蔵プールは満杯になりつつあり、どこかに移動させなければ、原子力発電所の運転を止めなければならない状況になっている。そこで考えられた施設が中間貯蔵施設で、日本では、青森県むつ市に建設される予定である。

イ この中間貯蔵施設の「中間」とはいずれ再処理するので、それまでの中間的な貯蔵だけのためだというのが日本政府の言い訳であるが、世界的にも「再処理」は放棄される流れにあり、前述のとおり、日本でも、技術的・経済的・政治的理由から「再処理」は実現しない可能性が高い。そうなれば、使用済み燃料の行き場なく、「中間貯蔵施設」は「最終貯蔵施設」にならざるを得ないのである。

そして、中間貯蔵施設の安全性の担保はない。現在計画されている中間貯蔵施設は、金属製のキャスクと呼ばれる巨大な容器の中に5 tの使用済み燃料を入れ、それを1000基つまり5000 t分の使用済み燃料を保管しようとする。100万Kwの原子力発電所では1年間に30 tの使用済み燃料を生み、その中に広島原爆1000発分の死の灰が含まれている。したがって、キャスク1基には広島原爆150から200発分の放射能が含まれ、中間貯蔵施設全体では17万発分にも達する。

中間貯蔵施設はたしかに原子力発電所や再処理工場のようには熱を発生させたり、ポンプを稼働させたり、長大な配管を持ったりしていない。そのため、中間貯蔵施設が抱える危険性は原子力発電所や再処理工場のものとは異なる。それは時間の長さに関する危険性である。原子力発電所や再処理工場であれば、その寿命はどんなにがんばっても数十年であり、これらの施設が抱える危険性については、その時間の長さだけ考えればよい。ところが、中間貯蔵施設と呼ばれるこの施設は、前述したとおり、最終貯蔵施設になる可能性が極めて高い。そうなれば、10万年、人類の歴史から見て永遠とも言える期間、その場所で守り続けなければならないことになる。使用済み燃料を格納するキャスク、あるいはコンクリート製の貯蔵建屋も、せいぜいのその健全性が保障できるのは数十年、どんなに長く見積もっても数百年の単位でしかない。それにもかかわらず、10万年にわたって安全に保管できるという主張には、およそ科学的な根拠はないのである。

ウ さらに、問題は、使用済み燃料を保管するキャスクにも存在する。キャスク貯蔵方式は、金属又はコンクリートのキャスクに入れて貯蔵する方式であり、金属容器方式の場合、輸送容器と兼用であるため、運んできてそのまま貯蔵することになり、受け入れの際の手間が簡単であること、除熱は空気の自然循環方式で停電などの心配も要らずに、メンテナンスが簡易

であるとの利点がある。

しかし、この方式は、まだほとんど実績がない。短期間の実績しかないため、強い放射線と熱にさらされ続けるキャスクがどの程度持つのか不明である。

さらに、中間貯蔵といっても、前述のとおり、キャスクが中間貯蔵施設から搬出されることなどありえないので、40～60年後、または、それ以降にキャスクの詰め替えが必要になると考えられるが、中間貯蔵の安全指針では詰め替えを想定していないとして、キャスクを並べるだけの倉庫のような設備だけで、詰め替えのための設備が容易されていない。詰め替えようとして、キャスクの二重になっている蓋を開けようとする、中から放射性ガスの漏出などの危険性があるからである。

また、このことは別の重大な問題を生じさせる。金属キャスクの場合は、輸送容器を兼用しているため、仮に中間貯蔵が終了すれば、そのまま搬出することになるが、今の輸送の基準では、中の核燃料に異常がないか目で見て確認しなければならない。蓋を開けない限りこの基準は満たせないのである。安全審査指針の検討を行った原子力安全委員会の原子力安全基準専門部会は、実績が少なく知見がないことを理由にどうするか先送りしている状態である。

さらに、コンクリートキャスクの場合は、安全審査指針もできていない。

### 第3 結語

2012（平成24）年9月11日、日本学術会議は原子力委員会からの求めに対し、高レベル放射性廃棄物の処分に関する政策の抜本的見直しについて、「わが国のこれまでの高レベル放射性廃棄物処分に関する政策は、2000年に制定された『特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律』に基づき、NUMOをその担当者として進められてきたが、今日に至る経過を反省してみると、基本的な考え方と施策方針の見直しが不可欠である。これまでの政策枠組

みが、各地で反対に遭い、行き詰まっているのは、説明の仕方の不十分さというレベルの要因に由来するのではなく、より根源的な次元の問題に由来することをしっかりと認識する必要がある。また、原子力委員会自身が2011年9月から原子力発電・核燃料サイクル総合評価を行い、使用済み核燃料の「全量再処理」という従来の方針に対する見直しを進めており、その結果もまた、高レベル放射性廃棄物の処分政策に少なからぬ変化を要請するとも考えられる。これらの問題に的確に対処するためには、従来の政策枠組みをいったん白紙に戻すくらいの覚悟を持って、見直しをすることが必要である。」との回答をした。

これにより、わが国の使用済み燃料サイクルは、完全に出口を失ったものである。核燃料サイクルは完全に破綻している。このまま原子力発電所を稼働し続けることは、処理が不可能な使用済み燃料という市民の生命、生活を脅かし続けるゴミを増やし続けることにほかならない。核燃料サイクルの破綻だけを見ても、原子力発電所が直ぐに廃止されなければならないことは明白である。

以上